

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-067732

(43)Date of publication of application : 03.03.1992

(51)Int.Cl.

H02J 7/00

(21)Application number : 02-179741

(71)Applicant : SEIKO INSTR INC

(22)Date of filing : 06.07.1990

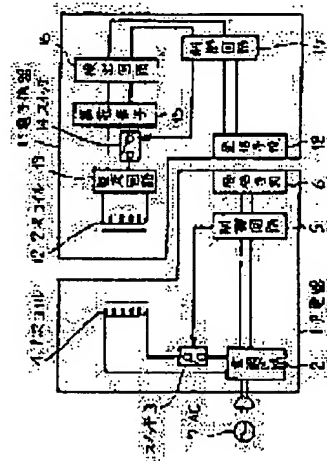
(72)Inventor : ITO TAKASHI

## (54) WIRELESS CHARGING SYSTEM

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To perform feedback control of charger by providing a signal generating means for feeding a charge completion signal to an electric appliance to be charged in order to stop operation of charger automatically while furthermore providing the charger with a signal receiving means and a stop switch.

**CONSTITUTION:** When an electric appliance 11 is brought close to a charger 1, power is induced in a secondary coil 12 and then it is rectified through a rectifying circuit 13 and fed to a storage element 15. At the same time, a detecting circuit 16 detects an electric characteristic, i.e., voltage level, of the storage element 15 and when the voltage level is controlled to a constant level through a control circuit 17, a transmission means 18 transmits a signal to a receiving means 6 mounted on a charger 1. Upon receiving the signal, a control circuit 5 stops the operation of the charger 1 or modifies the modulation according to the content of received signal.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-67732

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)3月3日

H 02 J 7/00

3 0 1 D

9060-5G

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全4頁)

⑮ 発明の名称 無線充電システム

⑯ 特 願 平2-179741

⑰ 出 願 平2(1990)7月6日

⑱ 発 明 者 伊 東 隆 史 東京都江東区亀戸6丁目31番1号 セイコー電子工業株式会社内

⑲ 出 願 人 セイコー電子工業株式会社 東京都江東区亀戸6丁目31番1号

⑳ 代 理 人 弁理士 林 敬之助

明 細 書

1. 発明の名称

無線充電システム

2. 特許請求の範囲

(1) 外部電源より入力した電力の周波数と電圧を変調する変調手段と前記変調手段の出力をスイッチングするスイッチ手段から構成されるスイッチング電源を有し、前記スイッチング電源により駆動される充電器と、

前記充電器の1次コイルより電磁誘導により電力を発生する2次コイルを有し、この発生した電力を整流回路により整流し蓄電手段に蓄電する電子機器、

とにより構成される無線充電システムにおいて、

(4) 蓄電手段の電気特性を検出する検出回路と、前記検出回路の出力信号により前記蓄電手段の蓄電状態の電圧レベルなどの特性値を評価する制御回路と、

前記制御回路の出力信号を入力し、無線的信号

により、前記蓄電手段の蓄電状態を示す出力信号を出力する発信手段を有する電子機器と、

(4) 前記電子機器の出力した無線的信号を入力する受信手段と、

前記受信手段の出力信号を入力して変調回路およびスイッチ手段の動作を制御する制御回路を有する充電器、

とから構成されたことを特徴とする無線充電システム。

(2) 前記無線的信号が電波である請求項1記載の無線充電システム。

(3) 前記無線的信号が音波である請求項1記載の無線充電システム。

(4) 前記無線的信号が光波である請求項1記載の無線充電システム。

(5) 請求項1記載の充電器と電子機器とにより構成される無線充電システムにおいて、

蓄電手段の電気特性を検出する検出回路と、

前記検出回路の出力信号により無線的信号により前記蓄電手段の蓄電状態を示す出力信号を出力

する発信手段を有することを特徴とする電子機器。

(6) 請求項1記載の充電器と電子機器とにより構成される無線充電システムにおいて、

前記電子機器の出力した無線的信号を入力する受信手段と、

前記受信手段の出力信号を入力して変調回路およびスイッチ手段の動作を制御する制御回路を有することを特徴とする充電器。

(7) 外部電源より入力した電力の周波数と電圧を変調する変調手段と前記変調手段の出力をスイッチングするスイッチ手段から構成されるスイッチング電源を有し、前記スイッチング電源により駆動される充電器と、

前記充電器の1次コイルより電磁誘導により電力を発生する2次コイルを有し、この発生した電力を整流回路により整流し蓄電手段に蓄電する電子機器、

とにより構成される無線充電システムを用いて充電器から電子機器に充電する無線充電方法において、

制御回路を有する無線充電装置および無線充電方法に関する。

#### 〔発明の概要〕

本発明では、充電器を自動停止させるために、充電される電子機器に充電終了を発する信号発生手段を設け、充電器には前記信号を受信する手段と、停止スイッチを設けた。

#### 〔従来の技術〕

従来の充電器31は交流電源37から変調回路32を通過して、1次コイル34により電子機器41の2次コイル42へ電磁誘導により電圧を発生させていた。2次コイル42で発生した電力は整流回路44により整流し蓄電素子45に蓄電していた。

従来の技術では、電子機器41内の蓄電素子45の過充電を防ぐために、前記蓄電素子45の電圧を電子機器41内で充電中に検出し、一定値以上となると、蓄電素子45への通電を停止させていた。この時充電器31は、蓄電素子の蓄電状態を知らせる手段がなかった。この為、充電器31の作動を停止するのは外部スイッチの操作により行うか、タイマ

10 前記電子機器に蓄電手段の電気特性を検出する検出回路と、前記検出回路の出力信号により前記蓄電手段の蓄電状態を評価する制御回路と、前記制御回路の出力信号を入力し、無線的信号により前記蓄電手段の蓄電状態を示す出力信号を出力する発信手段を有する構成とし、

11 前記電子機器の発信手段より蓄電状態を示す出力信号を前記充電器に発信し、

12 前記充電器に設けられた無線的信号を入力する受信手段で前記蓄電状態を示す信号を受信し、前記受信手段の出力信号を入力して変調回路およびスイッチ手段の動作を制御回路により制御することにより充電器の動作を電子機器の蓄電状態に応じて制御する、

ことを特徴とする充電器から電子機器に充電する無線充電方法。

#### 3. 発明の詳細な説明

##### (産業上の利用分野)

本発明は、無線充電システムにおける充電の制

スイッチ等により予め一定時間のみの作動にして停止させていた。

##### (発明が解決しようとする課題)

従来の技術では、充電器と電子機器の間には電子機器内の蓄電素子の蓄電状態を充電器に知らせる伝達手段がなく、蓄電状態に応じた充電器の制御を行う手段もなかったため、充電器のフィードバック制御はできなかったという課題を有していた。

##### (課題を解決するための手段)

本発明ではかかる課題を解決するために、電子機器には電子機器内の蓄電素子の蓄電状態を知らせる発信手段を内蔵し、充電器には受信手段と制御回路を設けることにより、蓄電素子の状態に合わせた充電器のフィードバック制御を行えるようにした。

##### (作用)

本発明による電子機器は、電磁誘導により電力が誘起される2次コイルを内蔵しており、充電器に内蔵された1次コイルに流される交流により、

誘起電力が発生する。この誘起電力を整流し、蓄電素子に蓄電する。蓄電素子には蓄電状態を検出する回路または素子が接続され、電圧が一定値を越えた時、充電器へ信号を送るために発信回路及び素子が作動し信号を発する。

充電器には、商用電源の電圧、周波数を変調するスイッチング電源と、この変調された電力により駆動される1次コイルと、電子機器から発せられた信号を受け取る受信手段と受信した信号を判定し命令を出す制御回路を有している。この時の信号は電波、光波、電磁波、音波が用いられる。

〔実施例〕

本発明の実施例を第1図および第2図により説明する。

本発明により無線充電システムは第1図に示すように構成される。充電器1は商用家庭電源7から供給される電力を変調回路2とスイッチ3から構成されるスイッチング電源等の装置により電圧及び周波数が変調され、その出力電流が1次コイル4に通電される。1次コイル4は電磁波を発生

した発光素子28を発光させ、それを充電器1の受光素子6で受光し、1次コイルへの通電をやめ、充電を打ち切るように構成されている。

その他に、電子機器の蓄電状態を伝達する手段として、電波、音波、静電気がある。電波の場合には発信コイル、受信コイルを、受信素子、発信素子とし、音波の場合には電磁スピーカ、電圧スピーカにより発信し、マイクにより受信することができる。静電気の場合には、帯電した1つの電極を電子機器に、これと対向する電極を充電器に備えることにより行われる。

また、蓄電素子の蓄電状態を数段階に区分し検出し、各々充電器にデータを送り、1次コイルの電力供給具合を可変操作することも可能である。

〔発明の効果〕

本発明は、1次コイルを有する充電器と2次コイルを有する電子機器の間で電磁誘導作用により充電する無線充電システムにおいて、電子機器の充電状態を検出し無線的信号で充電器に出力する構成とし、充電器にこの無線的信号を入力して変

し、電子機器11に内蔵された2次コイル12には電磁誘導された電力が発生する。電子機器11を近づけることにより、2次コイル12ではこの誘導電力を整流回路13で整流し、蓄電素子15に充電する。これと同時に検出回路16により蓄電素子15の電気特性である電圧レベルを検出し、制御回路17により電圧レベルが一定値となった場合には、発信手段18から充電器1に搭載された受信手段6に信号が伝達される。信号を受け取った充電器1は制御回路5により、受信した信号の内容に合わせ、充電器1の作動を停止させたり、変調具合を変化させたりするように構成されている。

第2図は、腕時計に本発明を応用した例である。腕時計22には発信手段として、LED発光素子28が文字板面に配置され、充電器1にはLED発光素子28と対向して、受信手段としてフォトトランジスタ受光素子26が配置されている。この対となった受光素子と発光素子により、腕時計内部の蓄電素子の状態を充電器1に信号で伝える。蓄電素子の電圧を検出し、その電圧がフル充電値に達し

たら充電器1の動作を制御する制御回路を有する構成とすることにより、充電器の動作が電子機器の蓄電素子の蓄電状態により制御されることになるので、過充電による電子機器の破壊を防ぐことができる。

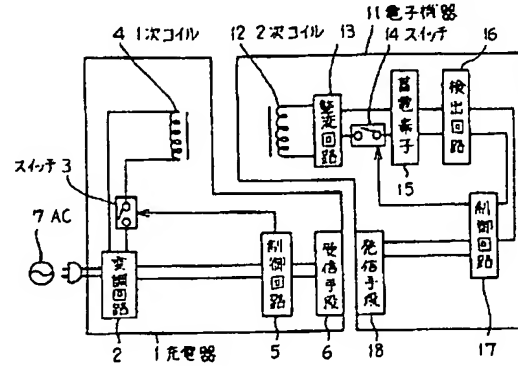
また、蓄電状態を多段階的に検出し、それに対応した充電条件で充電器を作動させるような最適化を行うことにより、充電時間の短縮が可能となり、高能率化ができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の構成を示すブロック図、第2図は本発明の実施例を示す側面図、第3図は従来例を示すブロック図である。

- 1・・・充電器
- 2・・・変調回路
- 3・・・スイッチ
- 4・・・1次コイル
- 5・・・制御回路

- 6 . . . 受信手段
- 11 . . . 電子機器
- 12 . . . 1次コイル
- 13 . . . 整流回路
- 14 . . . スイッチ
- 15 . . . 蓄電素子
- 16 . . . 検出回路
- 17 . . . 制御回路
- 18 . . . 発信手段



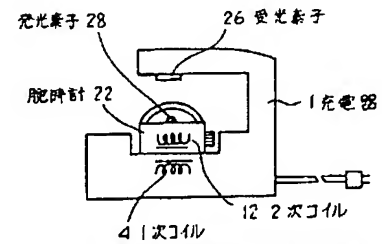
本発明の構成を示すブロック図

第1図

以上

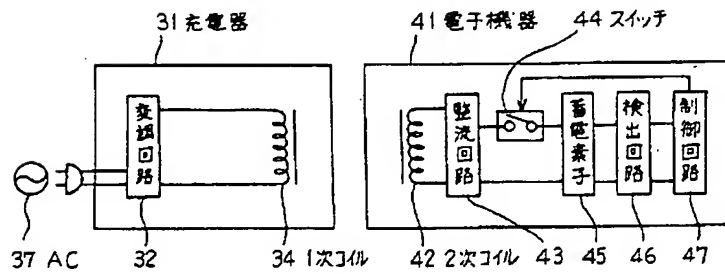
出願人 セイコー電子工業株式会社

代理人 弁理士 林 敬之 助



本発明の実施例を示す側面図

第2図



従来例を示すブロック図

第3図